

V12 新功能介绍

所属：IDAJ

- 所有公司名，产品名，服务名是 各个公司的商标或登记商标以及服务商标。
- 本资料包括保密信息，没有得到敝公司的同意，请不要使用，发布，复制本资料或本电子档。



全部最新功能总览1

- 自带优化功能
- CAD建模
 - 增加绕组端部建模功能;
 - 增加布尔运算
 - 可自动闭合几何模型
 - 两直线间增加弧形连接
 - 多种组合方式绘制circle
- 磁场计算
 - 叠片结构内涡流计算
 - 谐波电流输入功能
 - 磁滞伸缩计算功能
- 结构场计算
 - 压电分析功能
- 后处理
 - FFT各分量分布图显示
 - 不同结果的差值显示
 - distribution calculation
 - 分离初始磁化方向以及正交方向上的磁场
 - 探针的相位控制功能
- 计算速度
 - GPU计算功能
- 网格
 - 扩展Slide mesh的应用范围
 - 部分互联剖分
 - 直线运动边界元算法中可添加气隙设置

全部最新功能总览2

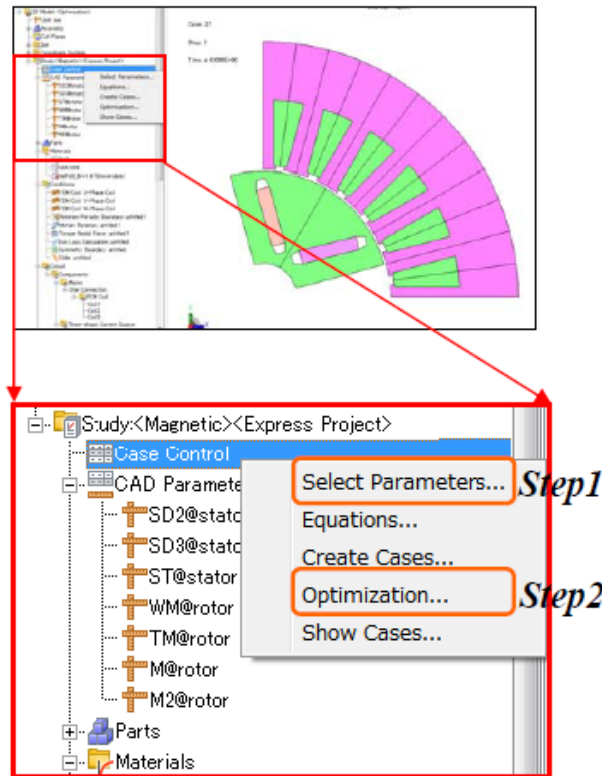
- **材料**
 - 铝镍钴合金永磁体的退磁分析
 - 用户自定义材料的导入/导出
 - 退磁分析中的磁化强度分布再利用
- **条件设置**
 - 体积计算
 - 单个器件选择
 - 2D分析的绝缘条件设置
- **耦合场计算**
 - 增加功率源器件
 - 可随时间变化的频率设置
 - 混频感应加热
 - 耦合分析子循环设置
- **JMAG-RT**
 - 改进IM电机的RT模型设置
 - 改进RT显示界面
- **基于模型的发展**
 - 能导出供综合分析用的结果文件
- **JMAG-Express**
 - 改进电机设计模版
 - 增加开关磁阻电机模版
- **JMAG-VTB**
 - 改进工作流程表
 - 改进工作界面
 - 增加大量新的工作流程表

Note: 部分内容会在后续ppt中详细阐述

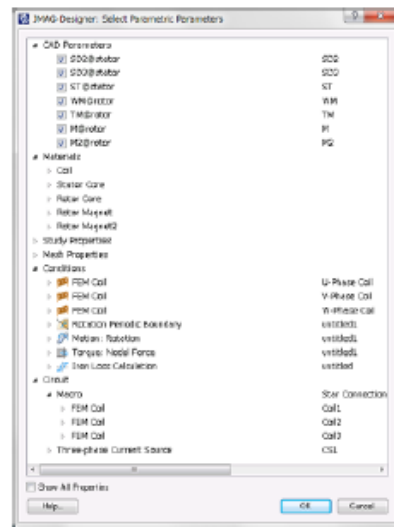
优化功能

■ JMAG-Designer的优化功能基于参数化分析， 非常容易使用！ 只需简单的三个步骤：

- 选择优化的参数变量
- 设置目标函数和约束条件
- 确认优化结果

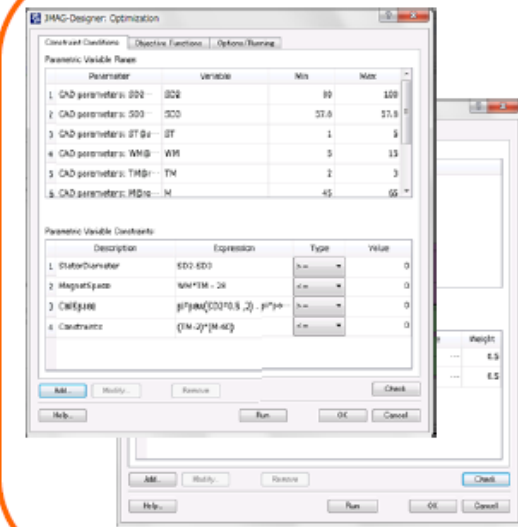


Design variable selection



Step1

Setting constraints, objective functions

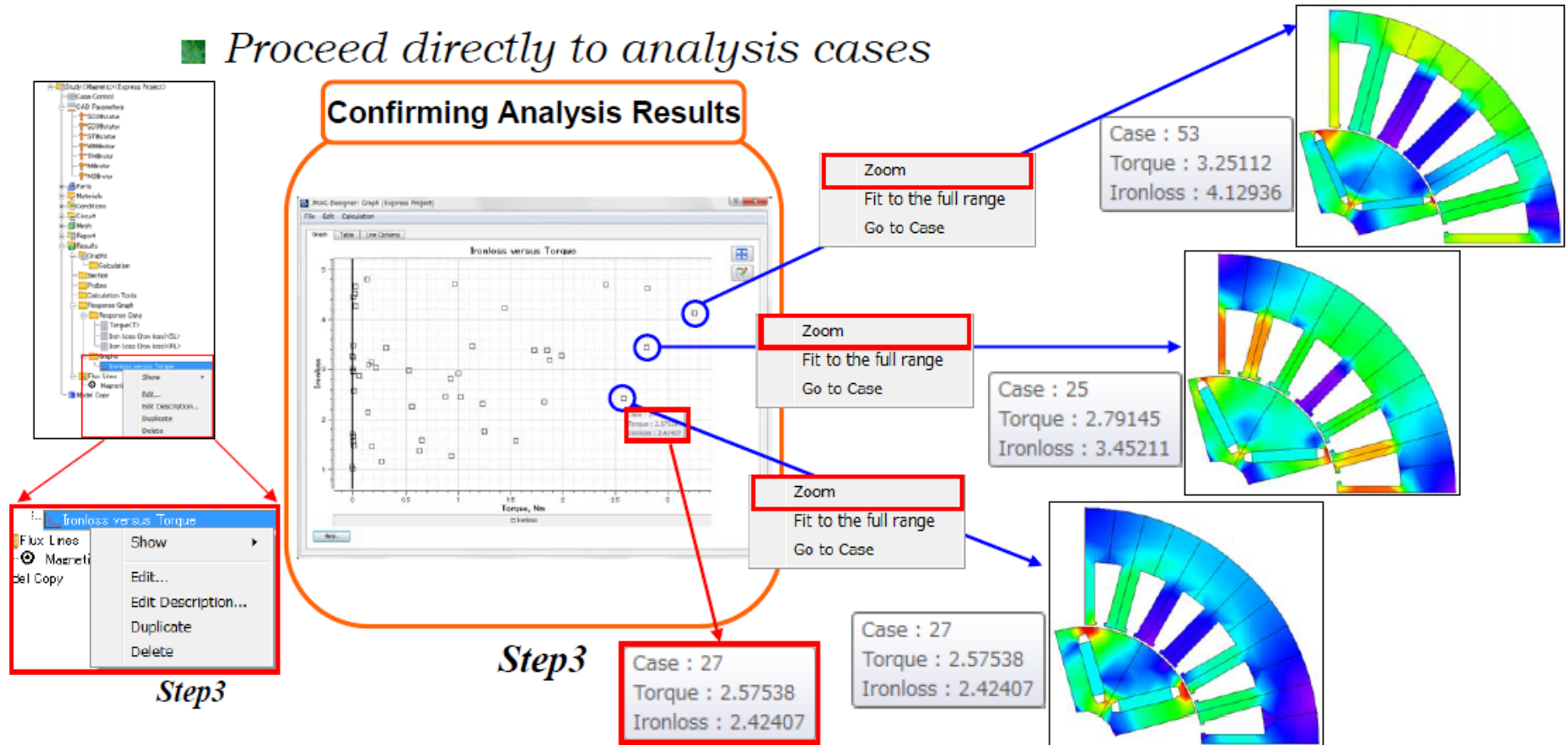


Step2

优化功能

确认分析结果，直接从优化的**CASE**中提取结果！！

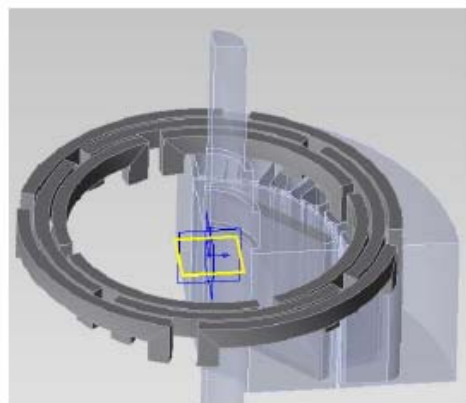
■ *Proceed directly to analysis cases*



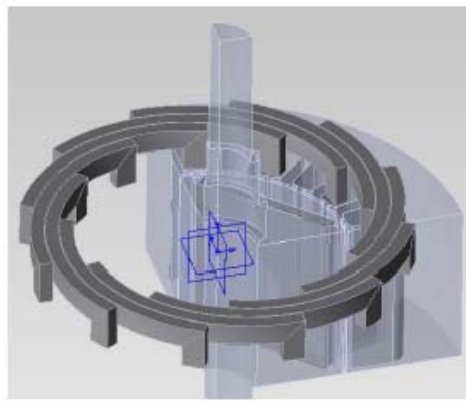
端部绕组建模

■ 多种形式绕组端部建模:

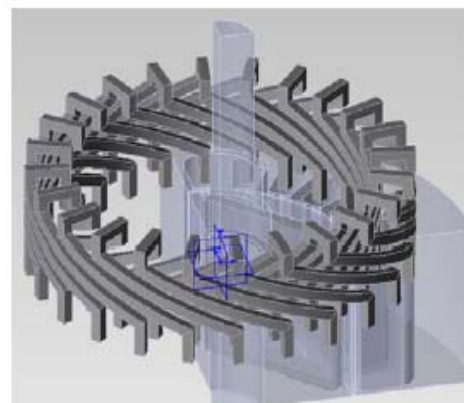
绕组形式: 同心线圈、螺旋线圈、多边形线圈形式;
导线形式: 圆导线、方导线等



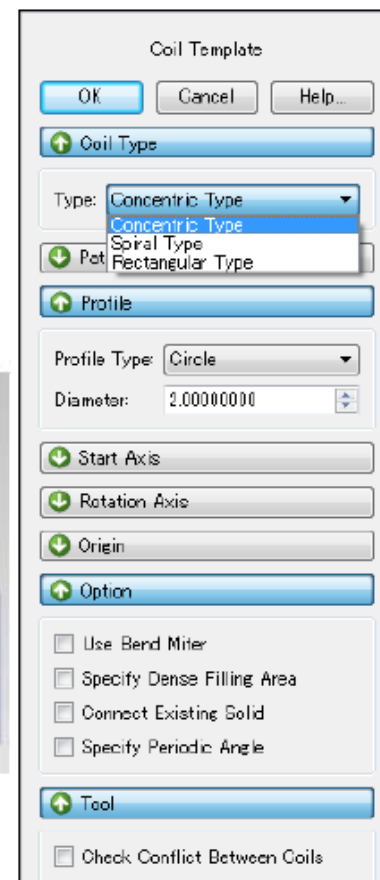
Concentric



Spiral



Polygonal

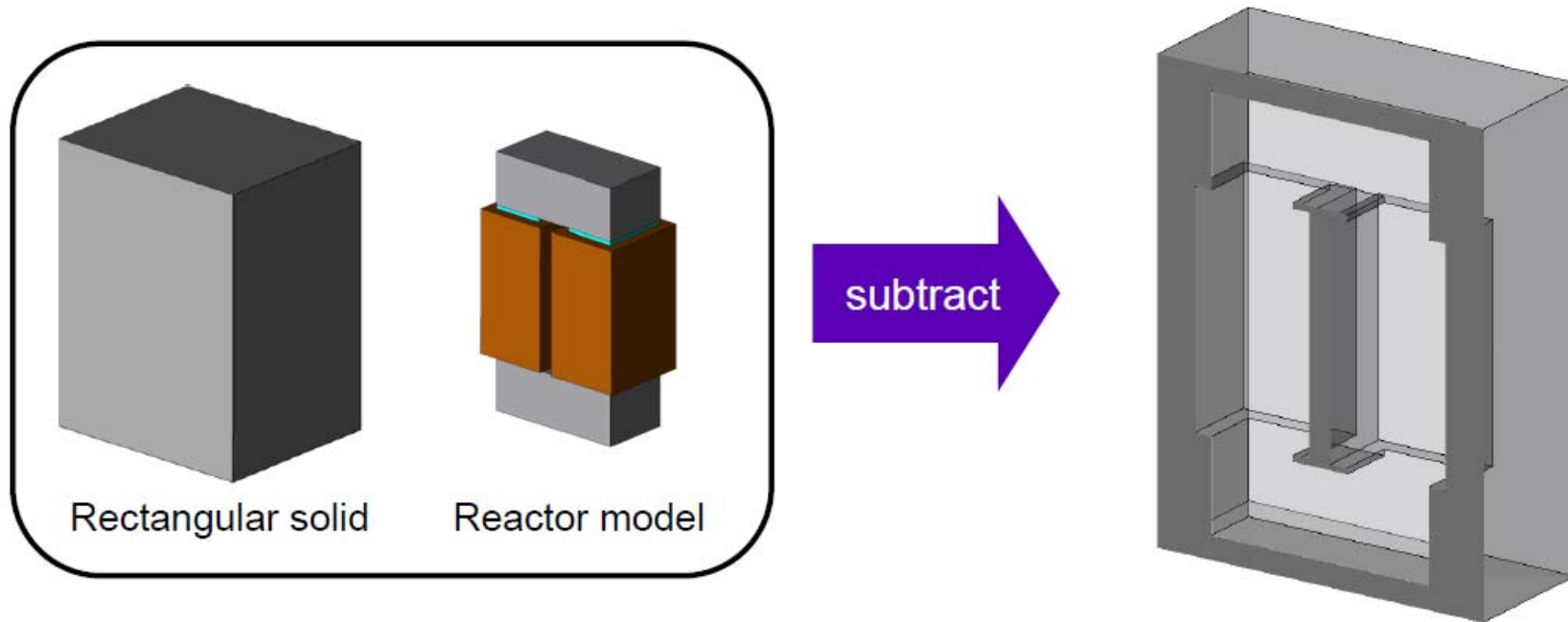


Input screen

- 可以更精确的计算端部漏磁效应
- 可以更精确的计算绕组电感

布尔运算功能

- 通过布尔运算可以方便的进行几何模型的编辑和修改。

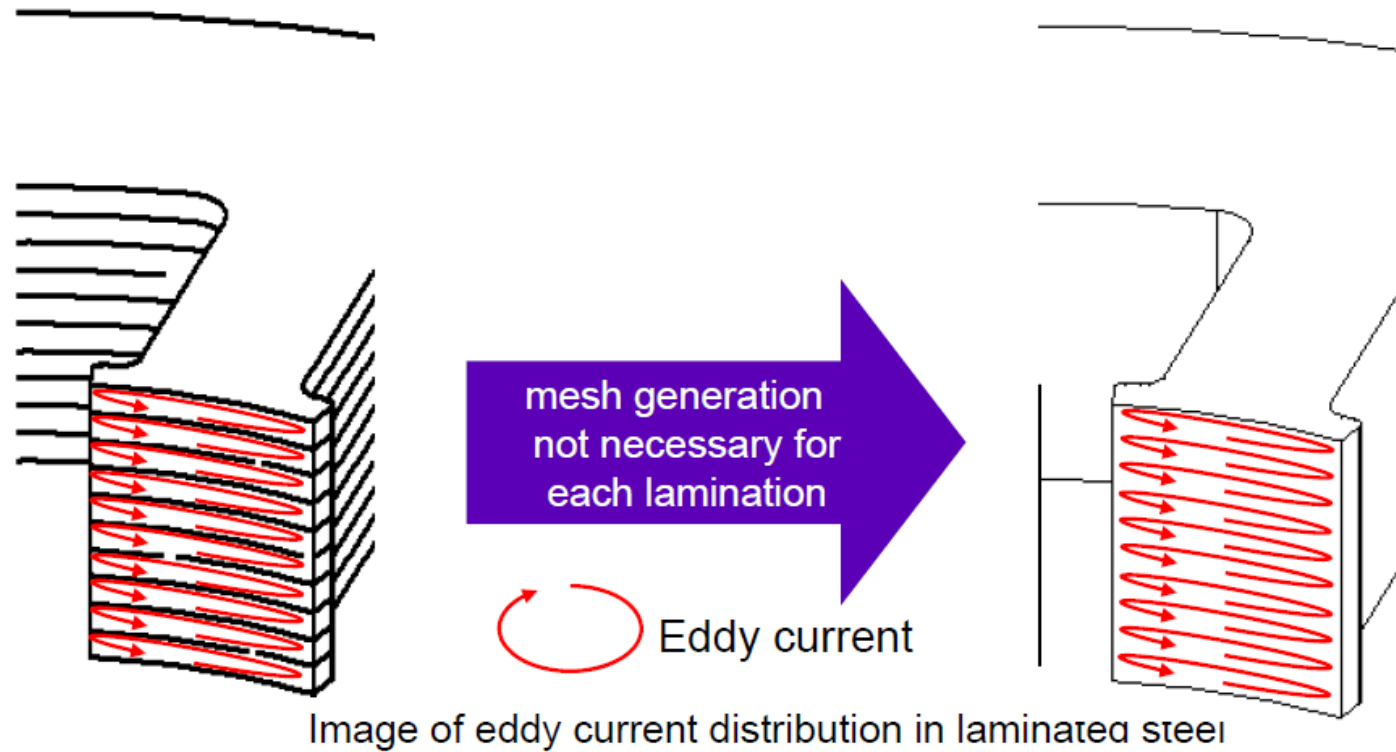


Example of modeling plastic to fill space around a reactor
(sectional diagram)

- 可以很容易的确认模型的交叉和接触问题
- 可以很容易的填充主模型外的其他模型

叠压硅钢片的涡流损耗计算

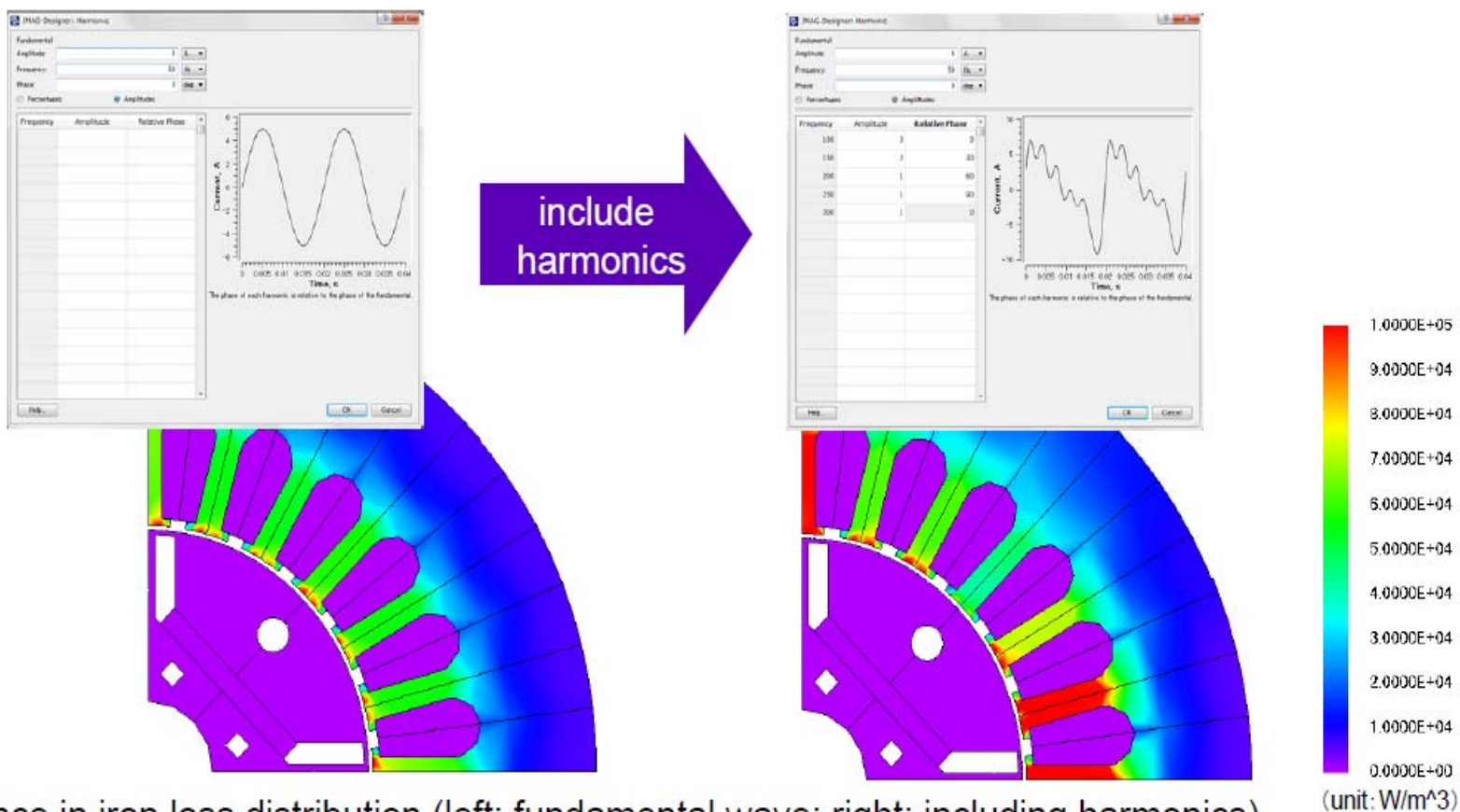
- 叠片铁芯的涡流损耗可以很轻易的设置



- 无需对每块叠片进行建模和剖分
- 甚至可以在2D模型上，进行考虑叠压特性的硅钢片涡流损耗计算

谐波电流编辑输入功能

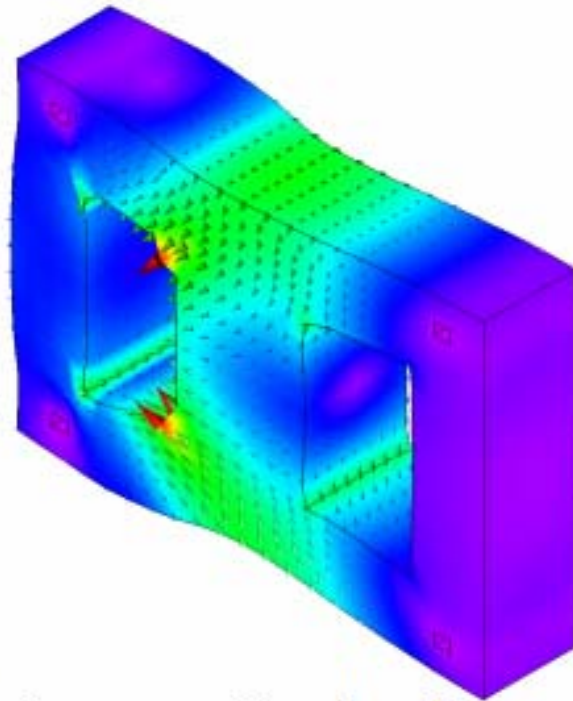
- 简单地编辑包含高次谐波的输入电流波形。



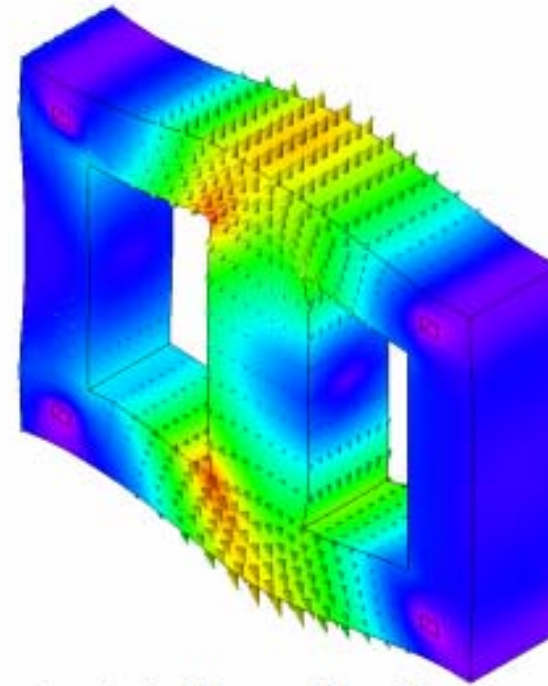
Difference in iron loss distribution (left: fundamental wave; right: including harmonics)

磁致伸缩分析

- 可以从磁致伸缩计算中获取受力情况：
从结构分析模型中得到磁致伸缩导致的振动情况
有效区分电磁导致的振动以及磁致伸缩导致的振动



Electromagnetic vibration



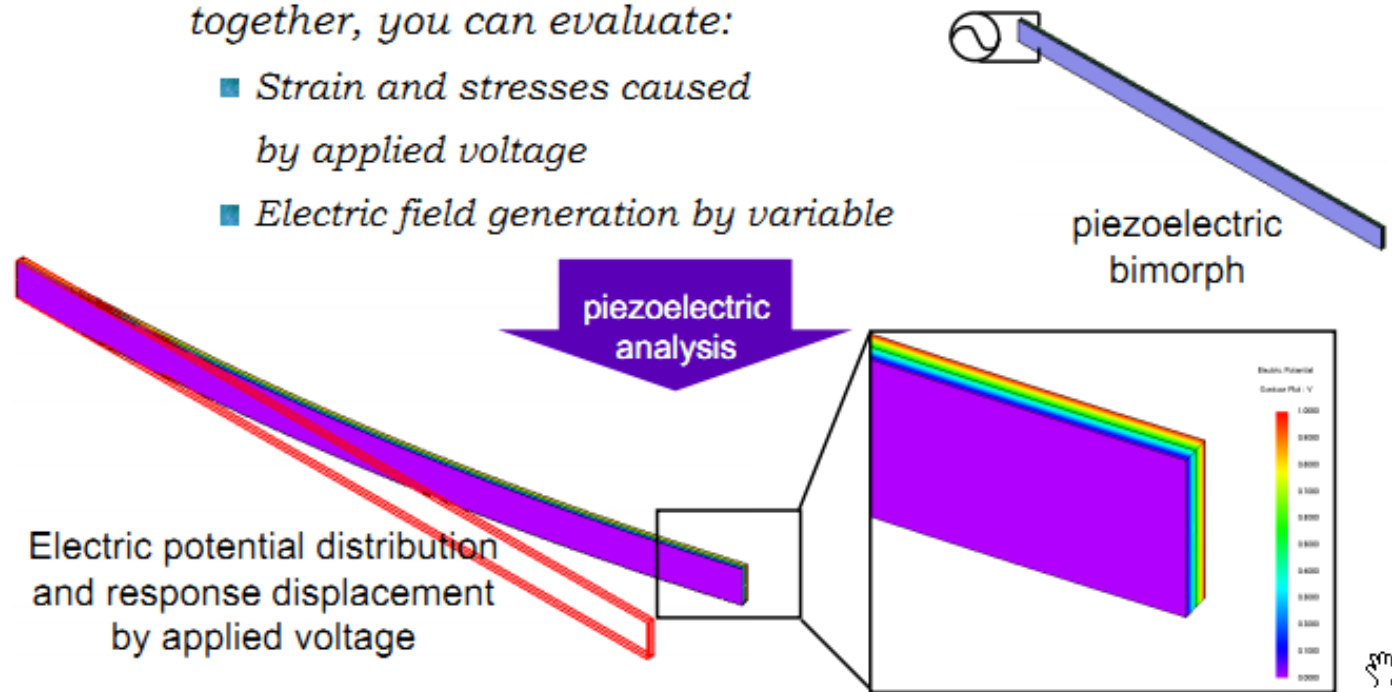
Magnetostriction vibration

压电分析

■ 在压电分析中可以计算出电致伸缩以及该伸缩产生的电压

■ *By working out vibration and electric field phenomena together, you can evaluate:*

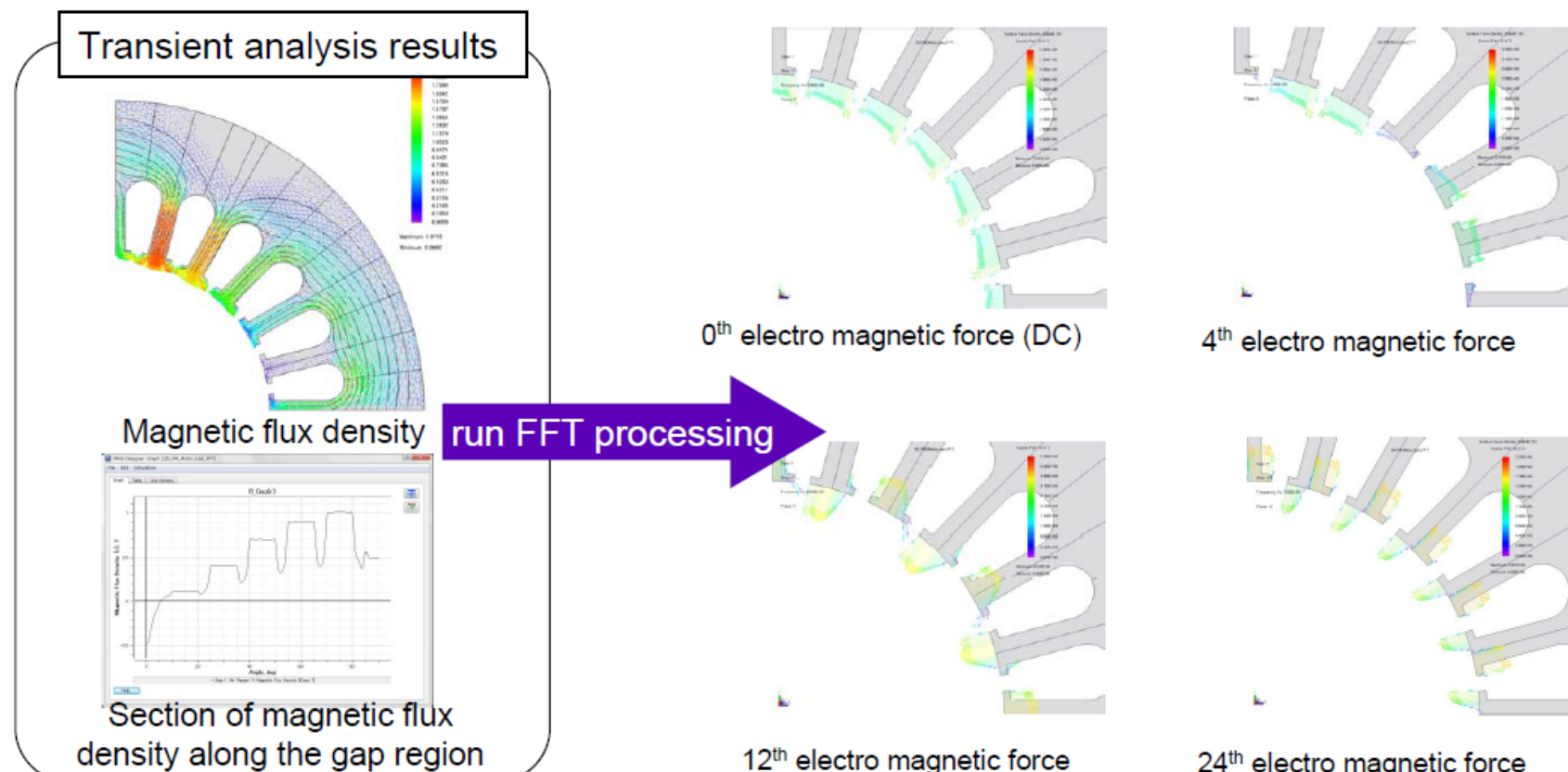
- *Strain and stresses caused by applied voltage*
- *Electric field generation by variable*



■ 通过结构和电场计算可以计算出：
给定电压产生的伸缩
给定振动导致电场

各次谐波的云图、磁矢量、磁力线显示

- 分别输出显示各次谐波引起的云图、矢量图和磁力线图。

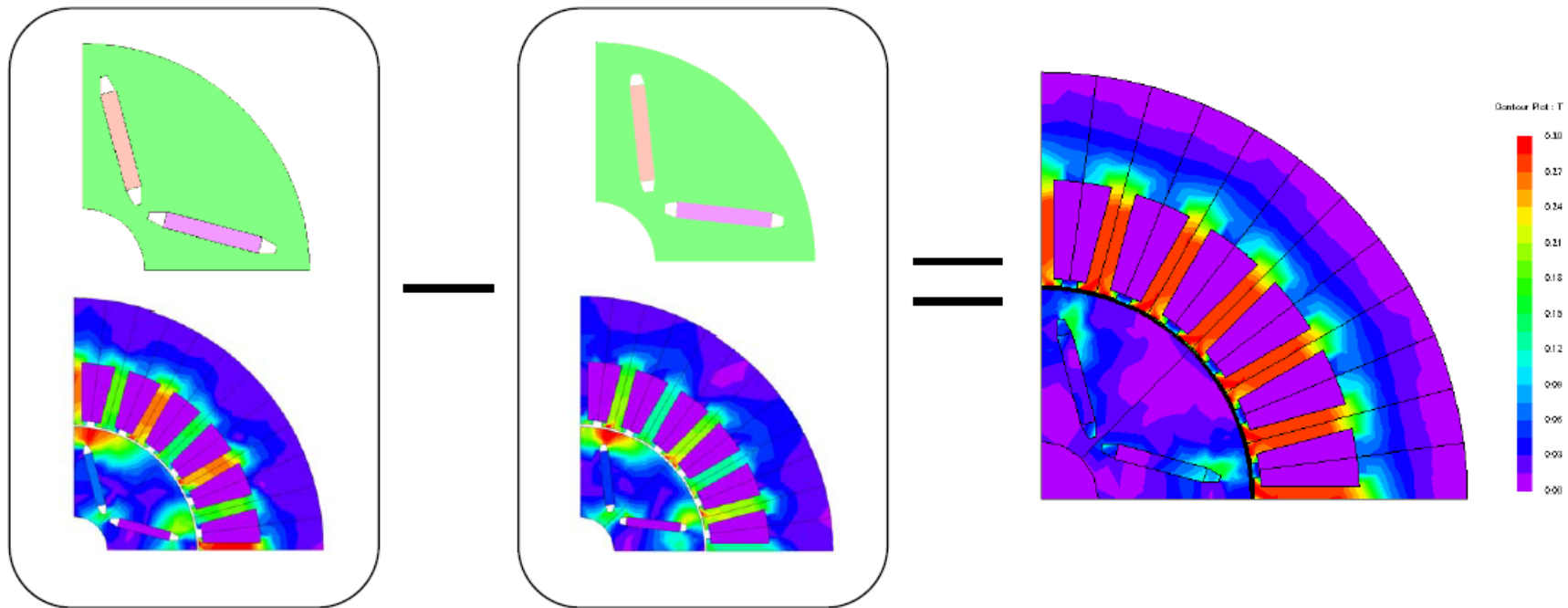


- 可以通过各次谐波的磁密和磁力线分布的计算来计算反电势、铁耗、转矩脉动等的谐波分析

差值显示

■ 不同的case和study进行作差的分布显示

■ 可以直观地观察参数改变对计算结果的影响

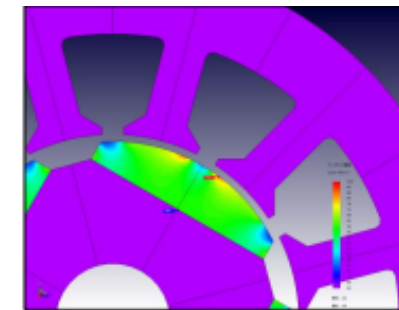


Effects of differences in magnet arrangement and flux barriers on magnetic flux density distribution in stator

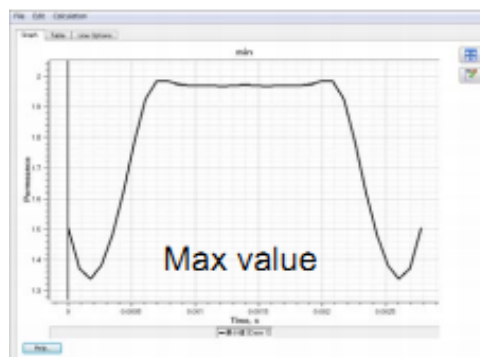
分布数据的统计数据显示

■ 可以进行分布数据的统计数据处理，如永磁体上最大磁密、绕组上电流积分等

- *Average*
- *Max/Min*
- *Range (Max - Min)*
- *Integral*
- *Area below/above specified value*

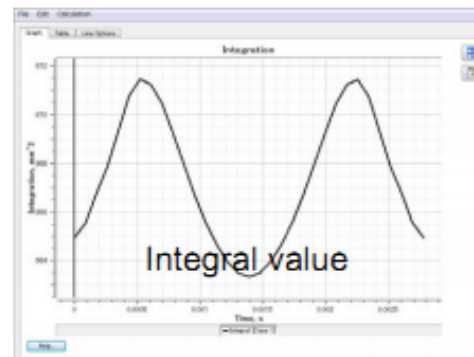


Overall magnet permeance coefficient



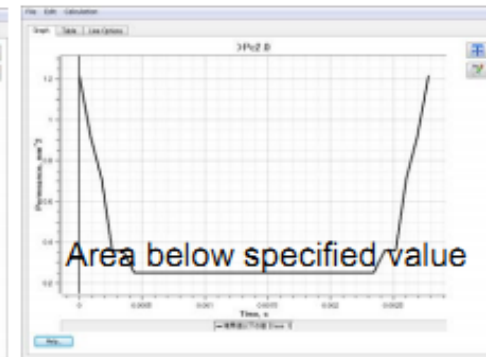
$$P_c = \text{Min} (P_c^i \mid i \in \Omega_{\text{magnet}})$$

i : number of i th element



$$P_c = \sum \Delta S_i P_c^i$$

ΔS_i : surface areaⁱ of i th magnet element



$$P_c = \sum \Delta S_i P_c^i, P_c^i \leq P_{\text{thresh}}$$

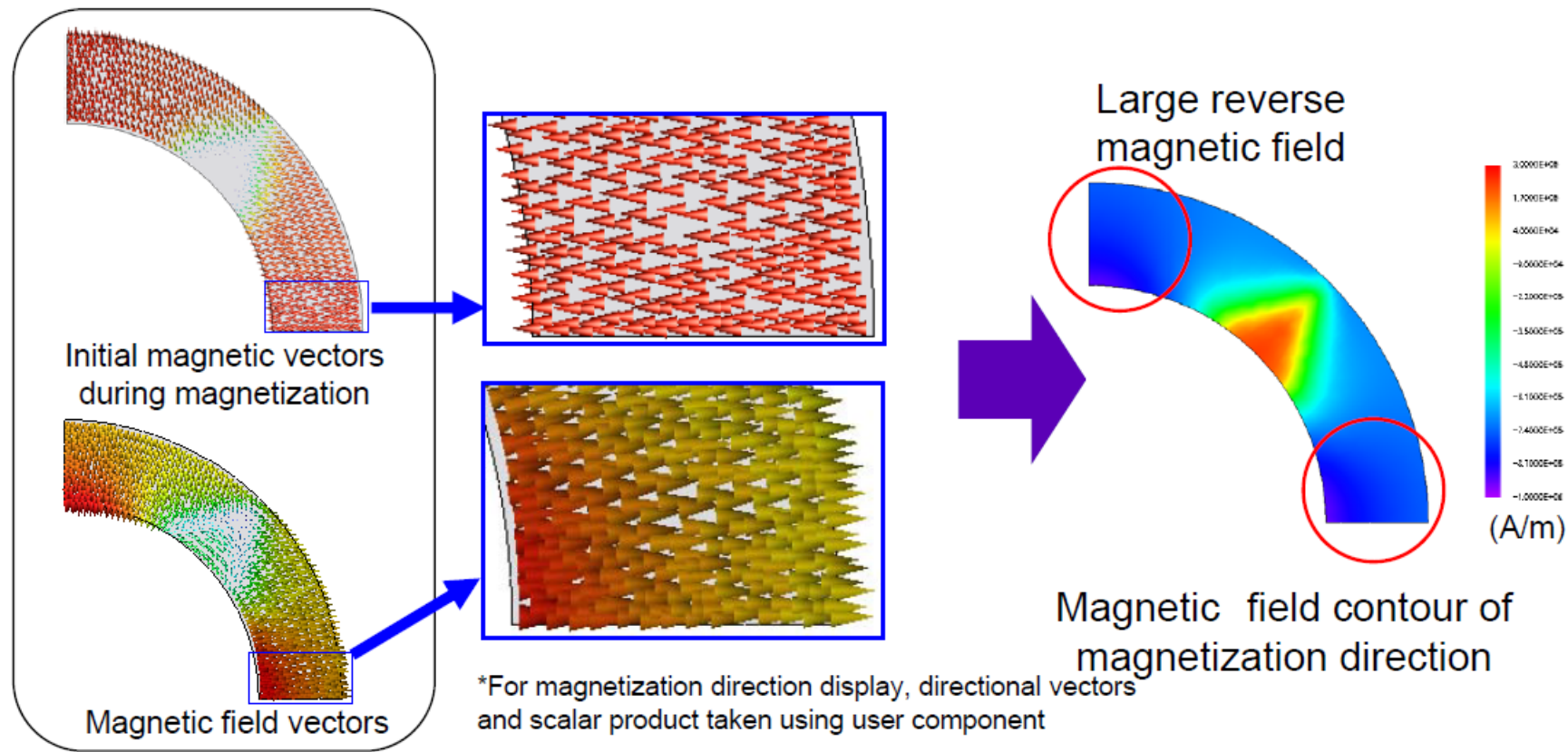
P_{thresh} : threshold value

87

区别显示充磁方向和反向磁场

■ 分离并显示初始充磁方向磁场和与之反向的退磁磁场

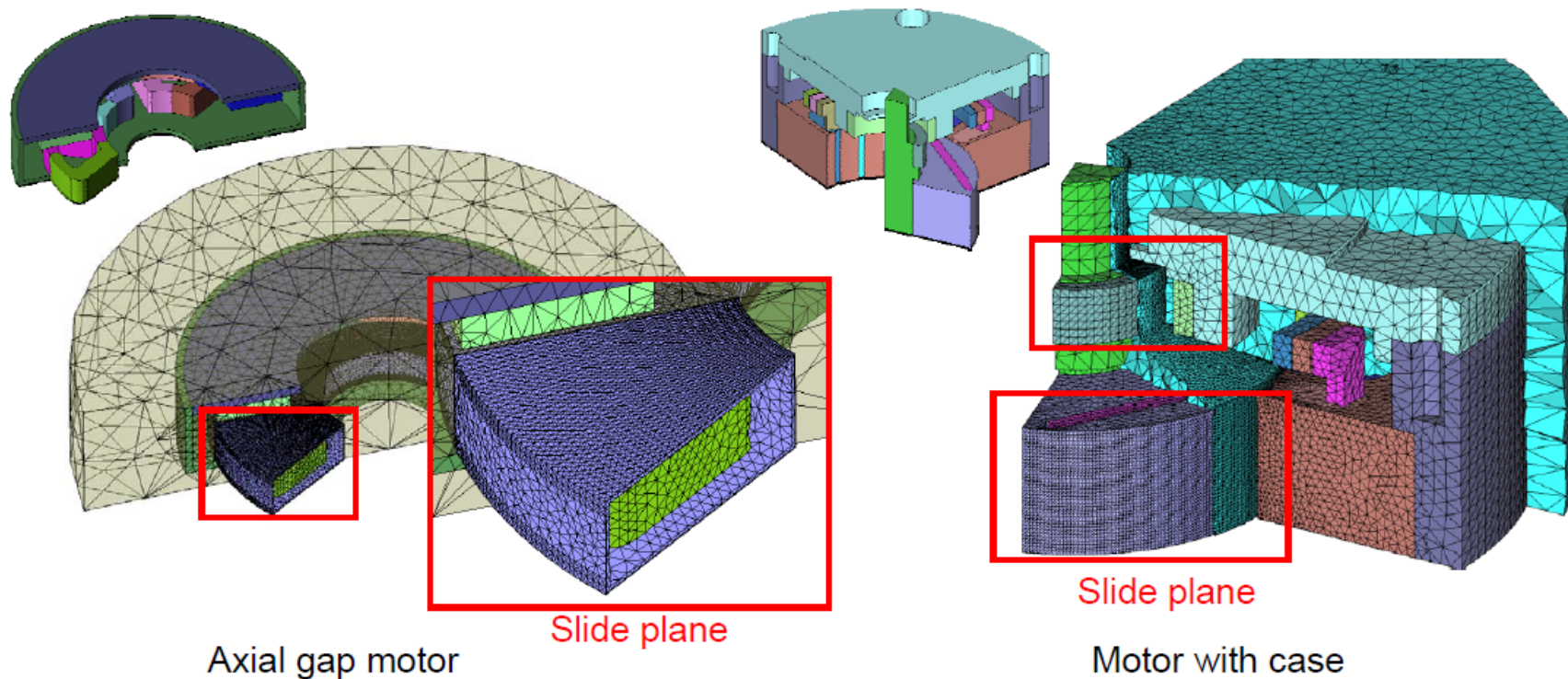
■ 可以结合磁导率的分布来减少磁钢的退磁风险



增强Slide mesh功能

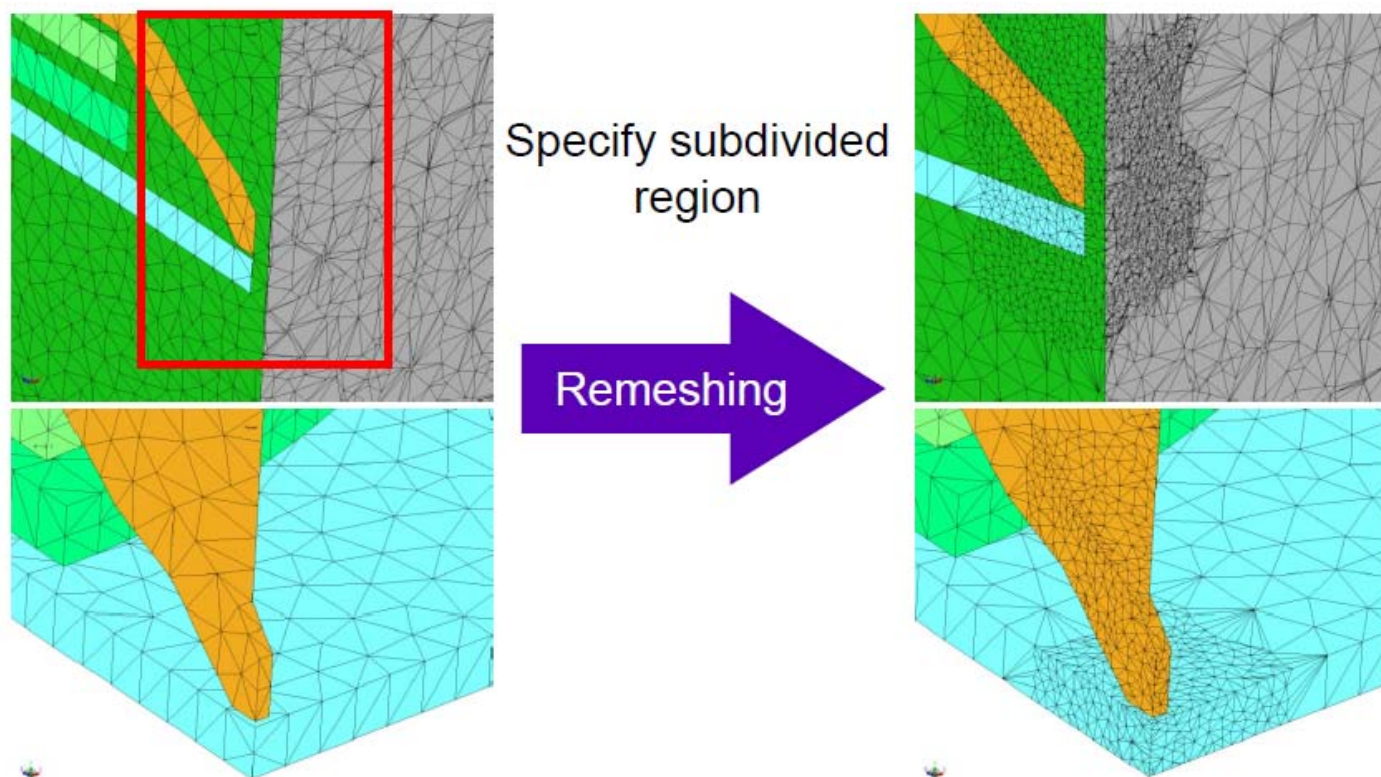
■ 扩大了slide mesh的适用范围

- 与先前版本相比，slide mesh的适用范围更广，例如径向和轴向结合的电机、考虑机壳的电机等
- 可以用来计算绕组端部漏磁在机壳内壁上产生的涡流损耗



局部加密剖分

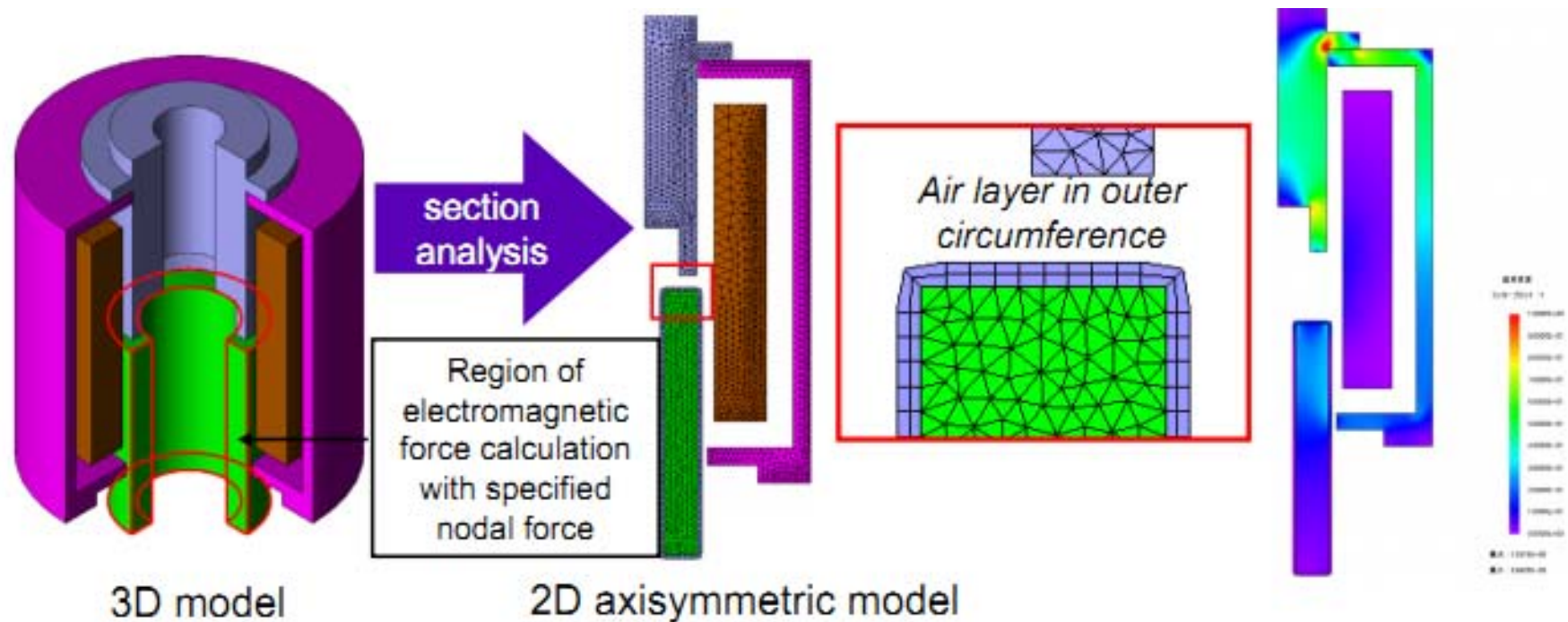
- 局部加密剖分现在可在空气域中建立
- 局部加密剖分可以用于不能整个器件都细分的地方



Before remesh (below: rendering without air layer) After remesh (below: rendering without air layer)

截面剖分可继承3D模型的条件设置

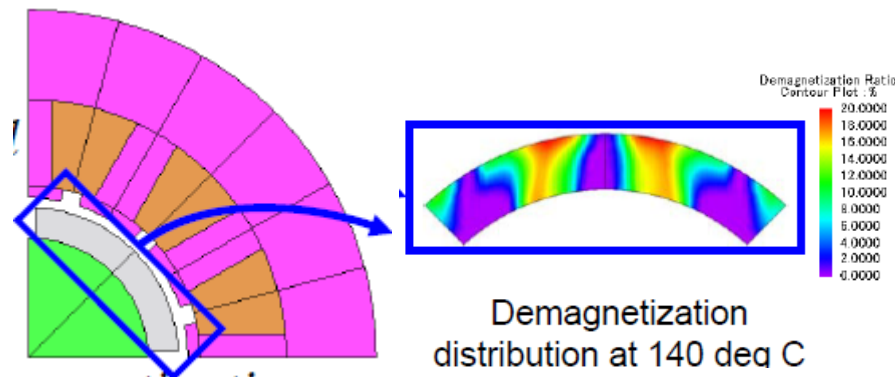
- 截面分析可以直接接受3D模型之前的节点力的条件设置
- 会自动在求解电磁力的器件周围添加空气层区域



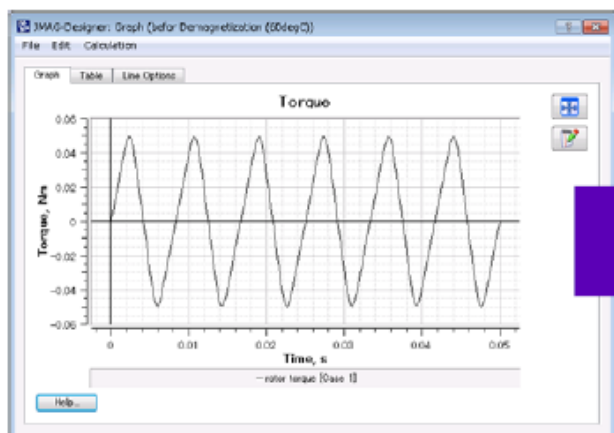
可利用退磁后的永磁体磁场分布

■ 可以利用因高温或者反向磁场导致退磁的永磁体磁场分布

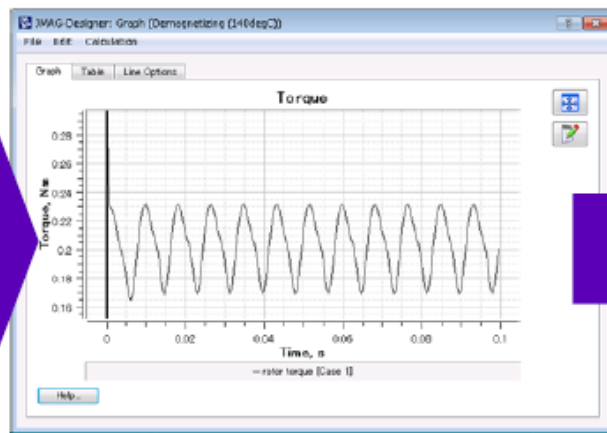
- 确定退磁对损耗增加以及转矩变化的影响
- 利用JMAG-RT模型确定退磁对控制的影响



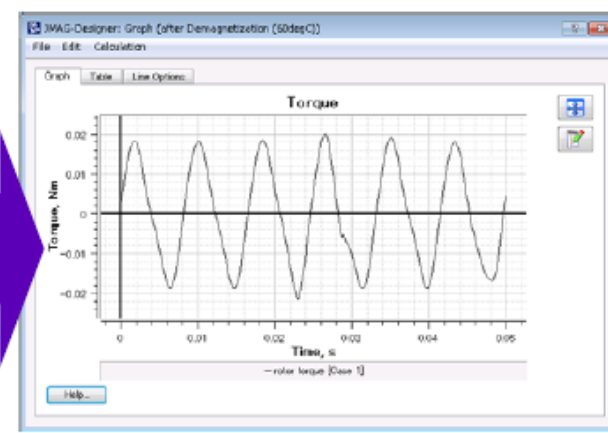
Analysis 1



Analysis 2



Analysis 3



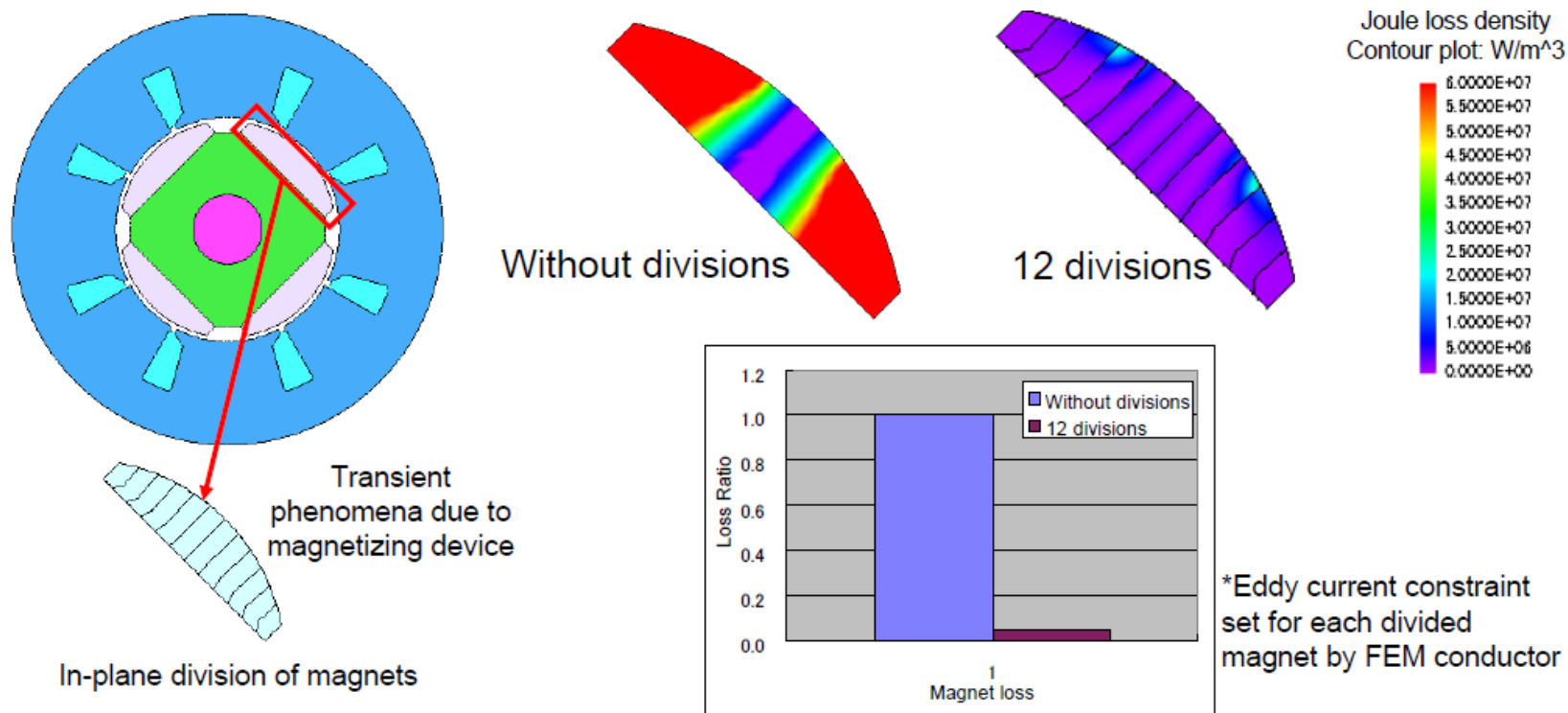
Cogging torque at initial state (60 deg C) Torque under load (140 deg C)

Cogging torque after demagnetization (60 deg C)

2D支持绝缘条件设置

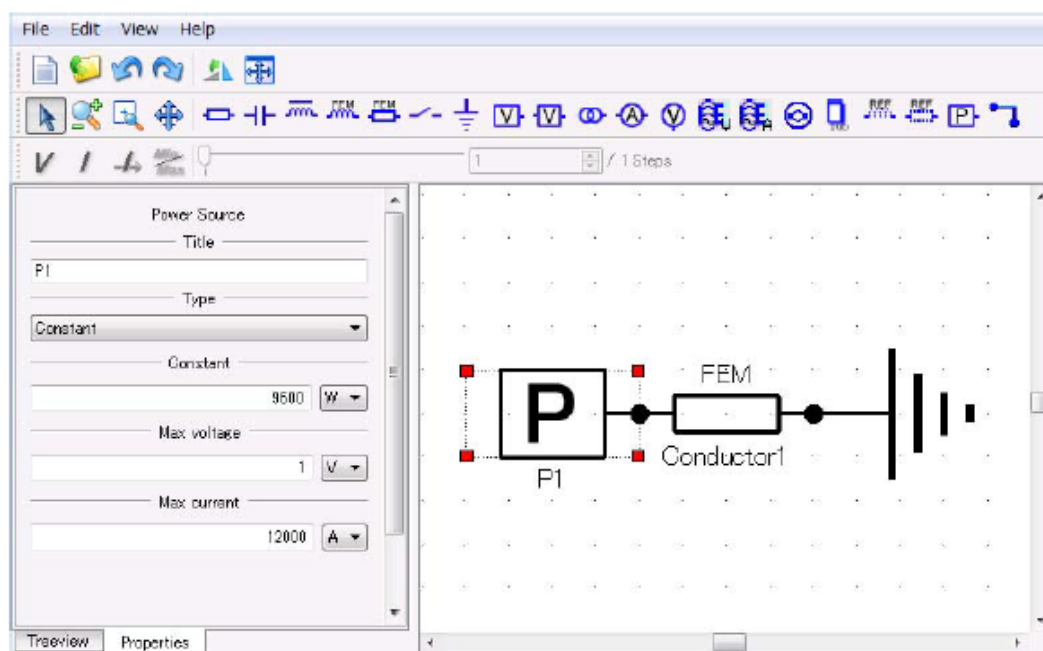
■ 2D支持绝缘条件加载

- 验证平面内永磁体分段来减小磁钢涡流损耗
- 无需在磁钢分界面上建立绝缘实际模型
- 通过导体分块或绝缘区域边界条件实现

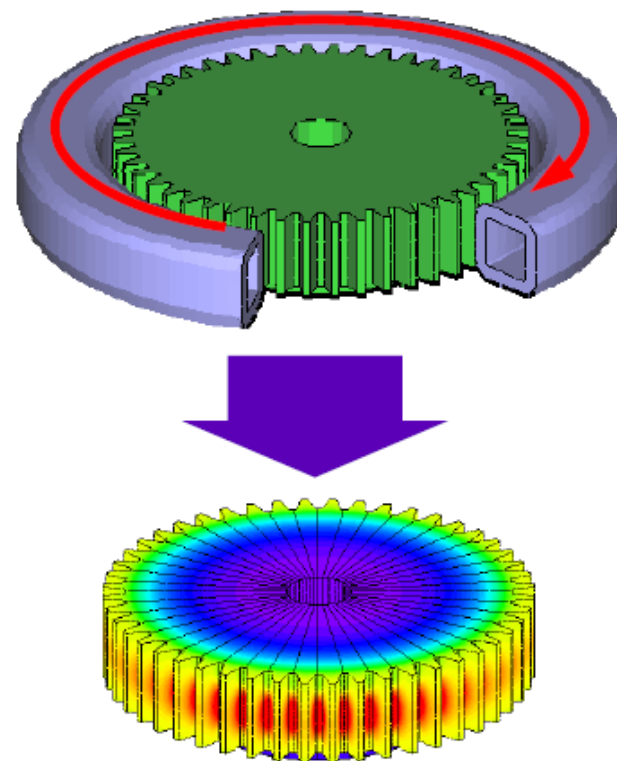


在电路设置中增加功率源器件

- 在频域分析中，可在驱动电路中加入功率源器件



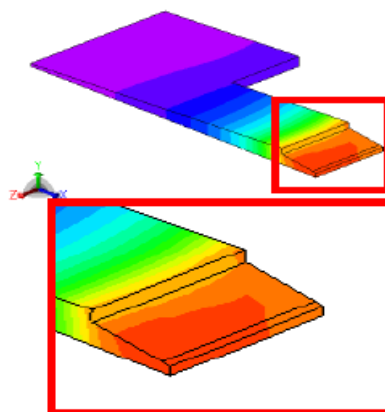
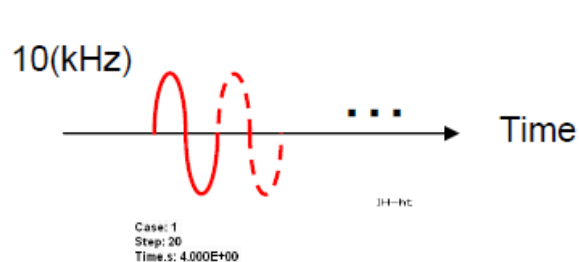
Power source component



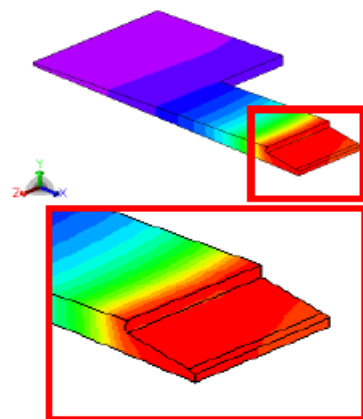
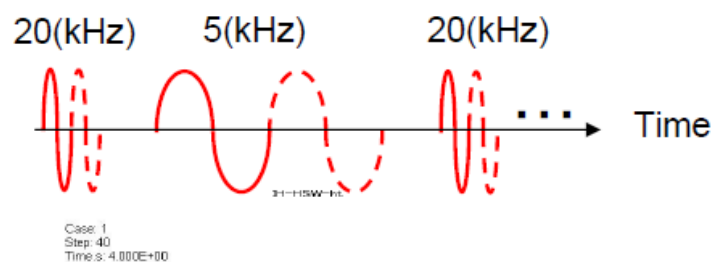
可变频率输入设置

■可在感应加热器件分析中设置随时间变化的频率

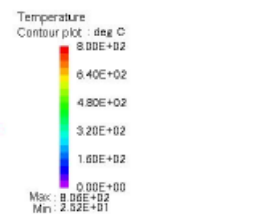
■为耦合分析和热分析带来了方便



Constant frequency



Different frequencies over time



Heat reaches
end of gear

JMAG-Designer: Edit Poi...

Title: Frequency Table

Type: Time vs Frequency

	Time s	Frequency kHz
1	0	10
2	0.1	1
3	0.2	10
4	0.3	1
5	0.4	10
6	0.5	1
7	0.6	10
8	0.7	1
9	0.8	10
10	0.9	1
11	1	10
12	1.1	1
13	1.2	10
14	1.3	1

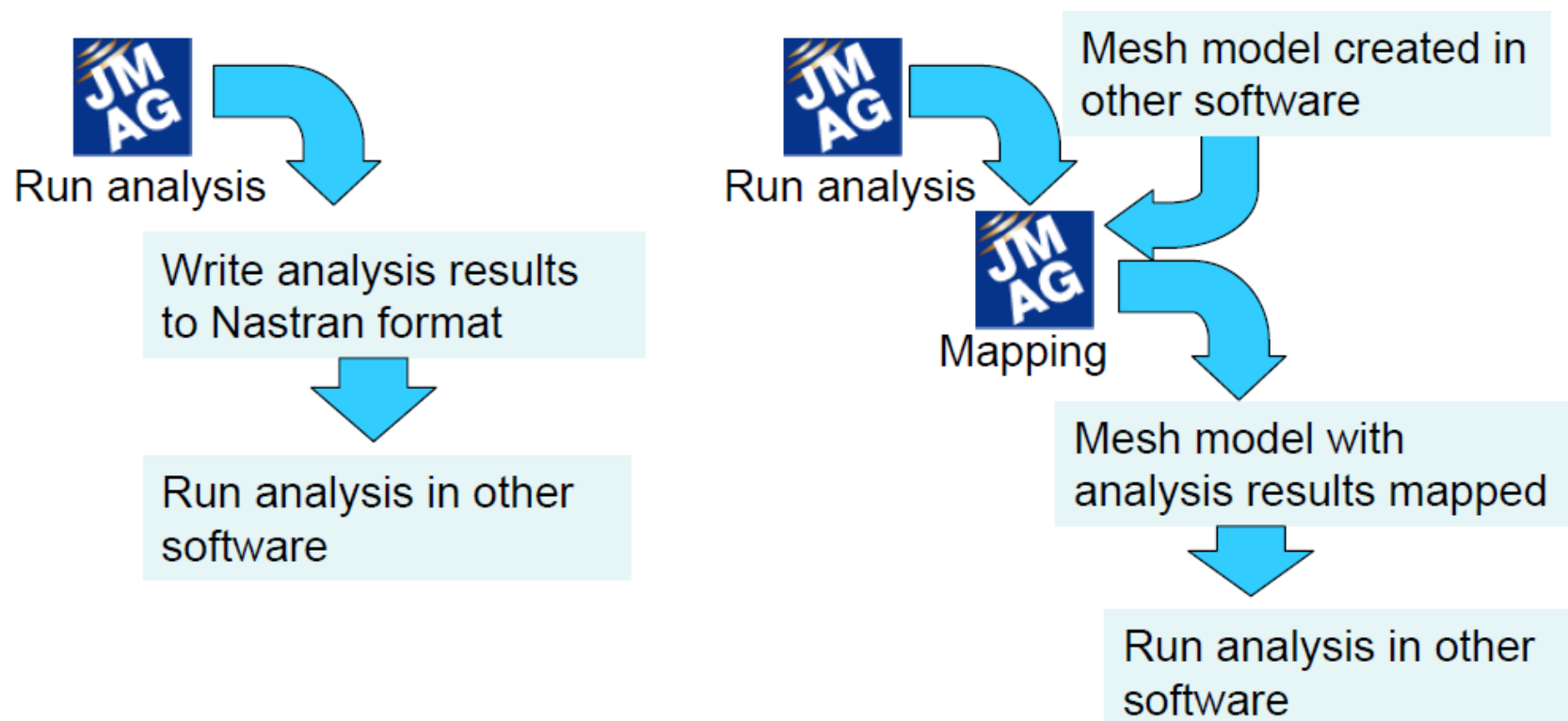
Show Graph

OK Cancel

Frequency conversion table

多种输出格式转换

■ JMAG计算的电磁力分布、热分布等可以方便地转换到其他软件中，例如NASTRAN, ABAQUS等

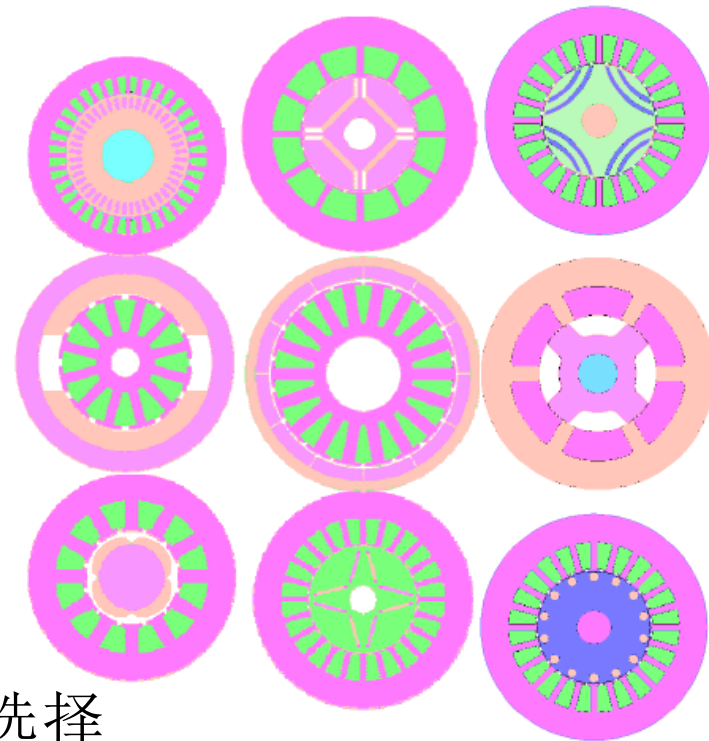
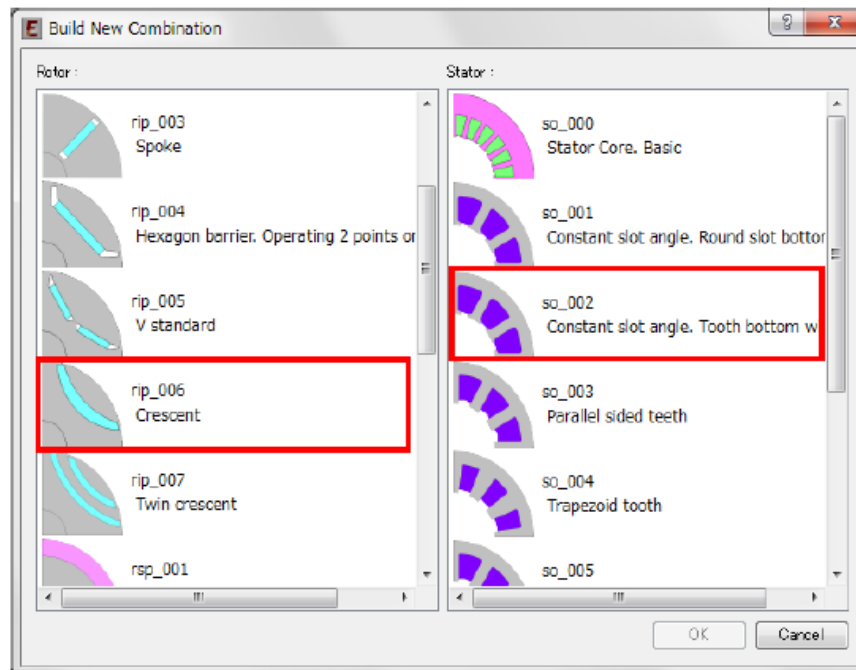


EXPRESS模板升级

■ *Template updates*

■ *PMSM, IM, SRM*

■ *Definition of new models by combining basic models*

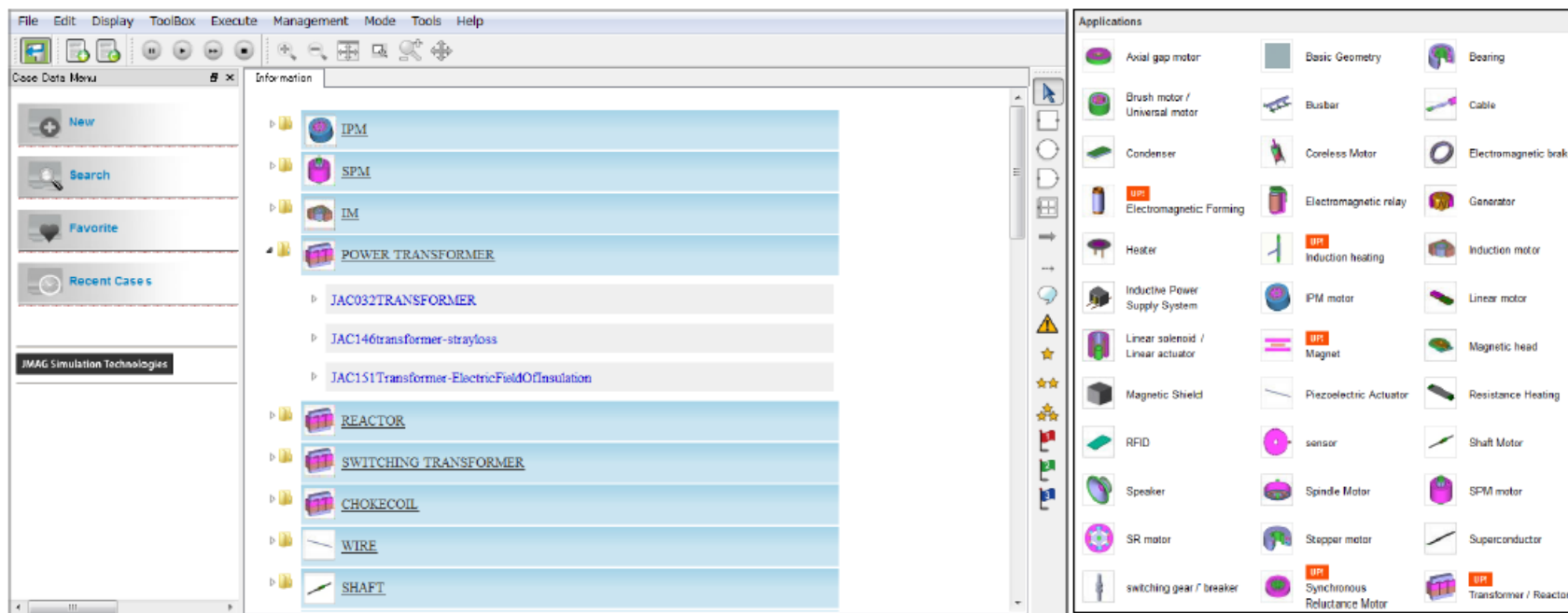


■ 增加可自由组合的定子和转子选择

JMAG-VTB脚本升级

■ JMAG-VTB可以简单地选取分析目标流程：

- JMAG的网上catalog分析内容都可以作为分析流程中的一个脚本
- JMAG-VTB2.0中有70多个脚本



-
- 本培训手册由艾迪捷公司完成，未经许可，禁止修改和通过网络或其他途径传播。如有问题，请及时与本公司联系：

艾迪捷信息科技有限公司（上海）

上海市张杨路620号

中融恒瑞国际大厦2001室

Email: support@idaj.cn yao.hailan@idaj.cn

电话：（021）50588290/50588291

传真：（021）50588292

邮编：200122

谢谢大家！